

DERWENT-ACC-NO: 1987-047084

DERWENT-WEEK: 198707

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Piezoelectric relay - has bimorph  
piezoelectric element  
actuating moving contact NoAbstract Dwg 1/2

PATENT-ASSIGNEE: UBE IND LTD[UBEI]

PRIORITY-DATA: 1985JP-0142569 (July 1, 1985)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 62005526 A	January 12, 1987	N/A
007 N/A		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 62005526A /	N/A	1985JP-0142569
July 1, 1985		

INT-CL (IPC): H01H057/00

ABSTRACTED-PUB-NO:

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

TITLE-TERMS: PIEZOELECTRIC RELAY BIMORPH PIEZOELECTRIC ELEMENT  
ACTUATE MOVE  
CONTACT NOABSTRACT

DERWENT-CLASS: V03

EPI-CODES: V03-D05A;

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-5526

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)1月12日

H 01 H 57/00

6747-5G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 圧電リレー

⑰ 特 願 昭60-142569

⑱ 出 願 昭60(1985)7月1日

⑲ 発 明 者 松 村 武 宣 宇部市大字小串1978番地の4 宇部興産株式会社宇部研究所内

⑳ 出 願 人 宇部興産株式会社 宇部市西本町1丁目12番32号

㉑ 代 理 人 弁理士 山下 稔平

## 明 細 書

### 1. 発明の名称

圧電リレー

### 2. 特許請求の範囲

(1) 少なくとも一方に接点を有する固定接点部の間に可動接点部が配置され、該可動接点部を圧電素子を利用してスナップ動作させ、接点の開閉を行う圧電リレーにおいて、

前記可動接点部に積層圧電素子を設け、該積層圧電素子を伸長させることによって前記可動接点部をスナップ動作させることを特徴とする圧電リレー。

### 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は圧電リレーに係り、特に積層圧電素子を用いた圧電リレーに関する。

〔従来技術〕

第2図は、従来の圧電リレーの一例の概略的構成図である。

同図において、可動接点 a1 および a2 を有する可動接点部1は、バイモルフ型圧電素子2およびスナップ駆動バネ3によって両側を支持され、バイモルフ型圧電素子2およびスナップ駆動バネ3の各々の他端は固定支持部材4に固定されている。固定支持部材4には固定接点 b1 および b2 が設けられ、両固定接点 b1 および b2 の間に可動接点部1の可動接点 a1 および a2 が各々対応するように配置されている。

バイモルフ型圧電素子2は電圧が印加されると例えば固定接点 b1 の方向に変位し、可動接点部1を同一方向に移動させる。この可動接点部1の移動によってスナップ駆動バネ3がスナップ動作を起こし、可動接点 a1 と固定接点 b1 とが閉じて可動接点 a2 と固定接点 b2 とが開く。バイモルフ型圧電素子2に逆極性の電圧を印加すれば、逆方向のスナップ動作が起こり、可動接点 a1 と固定接点 b1 とが開いて、可動接点 a2 と固定接点 b2 とが閉じる。すなわち、バイモルフ型圧電素子2は、スナップ動作を引起すためのアク

チュエータとして用いられている。

この圧電リレーは、電磁ソレノイド方式のリレーに比べて消費電力が極めて低い、発熱および電磁的ノイズが発生しない、応答速度が高い、製造が容易で集積化が可能である、等の特長を有している。

#### 〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、上記従来の圧電リレーは次のような問題点を有していた。

第2図に示すバイモルフ型圧電素子を用いた圧電リレーは、積層圧電素子を用いたものに比べて応答速度およびエネルギー変換効率の点で大きく劣っている。

また、圧電リレーを動作させるためには、圧電素子への印加電圧を切換える手段を別個に設ける必要がある。すなわち、バイモルフ型圧電素子を用いた圧電リレーでは、バイモルフ型圧電素子2の変位方向を切り換え、可動接点部1のスナップ動作を生起させるために、印加電圧の極性を切り換える手段が必要となる。

によって生ずる反発作用だけでスナップ動作を起こすことができるために、従来のような切換え手段等を必要とせず、極めて簡単に駆動することができる。

#### 〔実施例〕

以下、本発明の実施例を図面を用いて詳細に説明する。

第1図は、本発明による圧電リレーの一実施例の概略的構成図である。

同図において、可動接点部11は、積層圧電素子12と、この積層圧電素子12の変位方向（図中の矢印方向）における両端に設けられた可動接点 a<sub>1</sub> および a<sub>2</sub> とから構成されている。

図中の矢印方向と直交する方向における可動接点部11の両側はスナップ駆動バネ13およびバネ14によって支持され、スナップ駆動バネ13およびバネ14の各々の他端は固定支持部材15に固定されている。固定支持部材15には固定接点 b<sub>1</sub> および b<sub>2</sub> が設けられ、両固定接点 b<sub>1</sub> および b<sub>2</sub> の間に可動接点部11の可動接点 a<sub>1</sub> および a<sub>2</sub> が各々

このように、従来の圧電リレーでは、切換え手段が不可欠であるために、リレーの駆動方法および駆動装置が複雑化するという問題点も有していた。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

本発明による圧電リレーは、少なくとも一方に接点を有する固定接点部の間に可動接点部が配置され、該可動接点部を圧電素子を利用してスナップ動作させ、接点の開閉を行う圧電リレーにおいて、

前記可動接点部に積層圧電素子を設け、該積層圧電素子を伸長させることによって前記可動接点部をスナップ動作させることを特徴とする。

#### 〔作用〕

このように構成することで、一つの可動接点部にアクチュエータとしての積層圧電素子を1個設けるだけで良いために構造が簡略化され、しかもバイモルフ型圧電素子を用いた圧電リレーより応答速度を大幅に高めることができる。

さらに、1個の積層圧電素子を伸長させること

対応するように配置されている。

次に、このような構成を有する本実施例の動作を説明する。

接点の状態は、図示されるように、接点 a<sub>1</sub> と b<sub>1</sub> が閉、接点 a<sub>2</sub> と b<sub>2</sub> が開である第一状態にあるとする。

この状態で積層圧電素子12に電圧が印加されると、接点 a<sub>1</sub> と b<sub>1</sub> が閉じているために、積層圧電素子12は固定接点 b<sub>2</sub> 側へ伸長する。積層圧電素子12の伸長は、0.1msec 以下の極めて短時間に起こるので、積層圧電素子12自身は固定接点 b<sub>1</sub> を介して急激な反発運動を起こす。その結果、スナップ駆動バネ13およびバネ14も固定接点 b<sub>2</sub> 側へたわみ、スナップ駆動バネ13にスナップ動作を生起させる。これによって可動接点部11は急速に固定接点 b<sub>2</sub> 側へ移動し、接点状態は、第一状態から可動接点 a<sub>2</sub> と固定接点 b<sub>2</sub> が閉じ、可動接点 a<sub>1</sub> と固定接点 b<sub>1</sub> が開いた第二状態へ移行する。この時の可動接点 a<sub>2</sub> と固定接点 b<sub>2</sub> とは、スナップ駆動バネ13の付勢によって十分な接触力

で閉じているために、積層圧電素子12に電圧を印加し続ける必要はない。

この第二状態において、積層圧電素子12に電圧が印加されると、今度は接点 a<sub>2</sub> と b<sub>2</sub> が閉じているために、積層圧電素子12は固定接点 b<sub>1</sub> 側へ伸長する。上述したように、この時の急激な反発運動によってスナップ駆動バネ13がスナップ動作を起こし、可動接点部11は急速に固定接点 b<sub>1</sub> 側へ移動する。したがって、接点状態は、第二状態から、可動接点 a<sub>2</sub> と固定接点 b<sub>2</sub> が開き、可動接点 a<sub>1</sub> と固定接点 b<sub>1</sub> が閉じた第一状態へ復帰する。以下同様に、積層圧電素子12に電圧が印加される毎に、本実施例の接点状態は第一状態と第二状態とを交互に繰返す。

すでに述べたように、本実施例が第一又は第二状態にある時は、積層圧電素子12に電圧を印加し続ける必要はなく、状態を変化させる時にのみ電圧を印加すればよい。

なお、本実施例では可動接点部11をスナップ動作させるためにスナップ駆動バネ13を用いたが、

勿論これに限定されるものではなく、たとえば永久磁石等を用いたスナップ駆動手段であってもよいことは明白である。

#### [発明の効果]

以上詳細に説明したように、本発明による圧電リレーは、可動接点部に積層圧電素子を設け、この積層圧電素子を伸長させることによって前記可動接点部をスナップ動作させるために、一つの可動接点部にアクチュエータとしての積層圧電素子を1個設けるだけの簡単な構造となり、しかもバイモルフ型圧電素子を用いた圧電リレーより応答速度を大幅に高めることができる。

さらに、1個の積層圧電素子を伸長させるだけで前記可動接点部をスナップ動作させ、接点の開閉を行うことができるために、従来のような切換え手段等を必要とせず、駆動方法および駆動装置が極めて簡単化される。

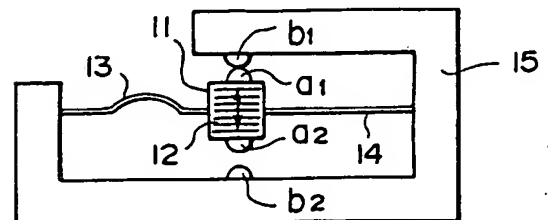
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明による圧電リレーの一実施例の概略的構成図、

第2図は、従来の圧電リレーの一例の概略的構成図である。

- 1、11・・・可動接点部
- 2・・・バイモルフ型圧電素子
- 3、13・・・スナップ駆動バネ
- 4、15・・・固定支持部材
- a<sub>1</sub>、a<sub>2</sub>・・・可動接点
- b<sub>1</sub>、b<sub>2</sub>・・・固定接点

第 1 図



第 2 図

